

Ampliación de Matemáticas

1º de Ciencias Ambientales, 14 de septiembre de 2005, examen especial.

Tiempo: 4 horas.

Por razones de equidad se ruega que no hagan preguntas en el examen.

Ejercicio 1.- Hallar la solución de

$$\begin{cases} x' = tx - t, \\ x(0) = 3. \end{cases}$$

Ejercicio 2.- Sea $P(t)$ el número de millones de individuos de una población a los t años; de acuerdo con el modelo logístico, podemos suponer que

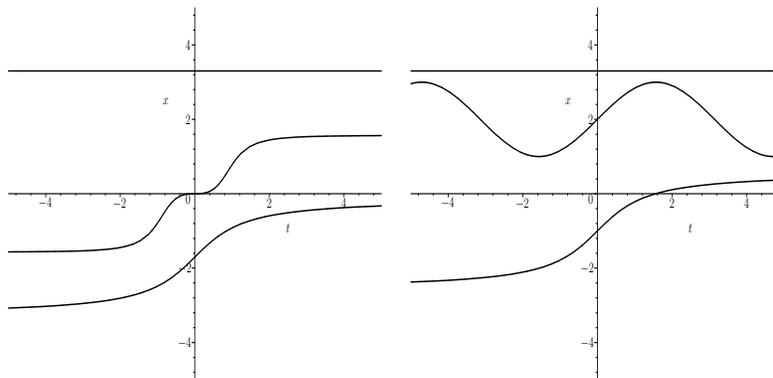
$$\frac{dP}{dt} = 0,1P - 0,2P^2,$$

siendo la población inicial de 0,3 millones. Hallar la población prevista al cabo de 10 años.

Ejercicio 3.- (2,5 puntos) Hallar aproximadamente $x'''(0,5)$ siendo $x(t)$ la solución del problema de condiciones iniciales

$$\begin{cases} x'' = x + \text{sen}(tx'), \\ x(0) = 1, x'(0) = 0. \end{cases}$$

Ejercicio 4.- (2,5 puntos) Cada una de las figuras (a) y (b) muestra tres soluciones de una ecuación diferencial autónoma de primer orden $x' = f(x)$. Una figura es errónea. Decir cuál es y por qué.



(a) Tres soluciones de $x' = f(x)$.

(b) Tres soluciones de $x' = f(x)$.